

STUDY EVALUASI JARINGAN DRAINASE KELURAHAN LOA IPUH KECAMATAN TENGGARONG

Hanapi ¹⁾
Purwanto, ST., MT ²⁾
Ir. Suharto, ST., MT ³⁾

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SAMARINDA
SAMARINDA
2018**

ABSTRACT

The purpose of this study is to analyze the capacity of the existing drainage channel on Jalan Pasundan Samarinda adequately or not by comparing the discharge available in the field with maximum rain discharge.

The current condition of the drainage network on the Loa Ipuh Urban Road Section is one of the roads in Tenggarong City. The drainage channel needs to be re-evaluated. Based on these problems, this study needs to be identified as to the cause of the Loa Ipuh Village Road channel in Tenggarong Sub-District which is not functioning optimally so that the solution to the problem can be determined.

In its implementation, field studies are needed regarding the existing channel dimensions, the furthest path length, concentration time, and current land use utilization. In analyzing secondary data, it is necessary to calculate the extent of watershed, test hypotheses, statistical parametric analysis, frequency analysis, test the goodness of fit, determine the rain plan, and analyze the intensity of the rain plan. Rain intensity analysis plans for return periods 2, 5, 10 and 25 years respectively.

After checking, it was found that the available capacity was not sufficient to accommodate the maximum rainfall that occurred so that a drainage system was needed to be repaired. One solution that can be applied is to make new drainage.

Keywords: Flooding, Drainage, concentration time

PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Saluran drainase adalah salah satu bangunan pelengkap pada ruas jalan dalam memenuhi salah satu persyaratan teknis prasarana jalan. Saluran drainase jalan raya berfungsi untuk mengalirkan air yang dapat mengganggu pengguna jalan, sehingga badan jalan tetap kering. Pada umumnya saluran drainase jalan raya adalah saluran terbuka dengan menggunakan gaya gravitasi untuk mengalirkan air menuju outlet. Distribusi aliran dalam saluran drainase menuju outlet ini mengikuti kontur jalan raya, sehingga air permukaan akan lebih mudah mengalir secara gravitasi.

Semakin berkembangnya suatu daerah, lahan kosong untuk meresapkan air secara alami akan semakin berkurang. Permukaan tanah tertutup oleh beton dan aspal, hal ini akan menambah kelebihan air yang tidak terbuang. Kelebihan air ini jika tidak dapat dialirkan akan menyebabkan genangan. Dalam perencanaan saluran drainase harus memperhatikan tata guna lahan daerah

tangkapan air saluran drainase yang bertujuan menjaga ruas jalan tetap kering walaupun terjadi kelebihan air, sehingga air permukaan tetap terkontrol dan tidak mengganggu pengguna jalan.

Genangan di ruas jalan masih sering terjadi di beberapa kota, khususnya kota padat penduduk. Genangan di ruas jalan akan mengganggu masyarakat yang menggunakan ruas jalan tersebut untuk melakukan aktivitas perekonomian. Jika masalah genangan tersebut tidak teratasi, maka dapat memungkinkan terjadi bencana yang lebih besar hingga merugikan masyarakat setempat baik harta benda maupun nyawa.

Ruas Jalan Kelurahan Loa Ipuh adalah salah satu ruas jalan di Kota Tenggarong saluran drainasenya perlu di evaluasi ulang. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini perlu diidentifikasi penyebab saluran Jalan Kelurahan Loa Ipuh Kecamatan Tenggarong yang tidak berfungsi optimal agar dapat ditentukan solusi penyelesaian masalahnya.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka dibuat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Berapa besarnya debit air drainase GG. Rawa Indah 2, GG. Amanda, GG. Mangkuraja, GG. Mangkuraja 5 dan Jalan Setia Raya di Kelurahan Loa Ipuh Kecamatan Tenggarong untuk menampung debit banjir rancangan 2, 5, 10, dan 25 tahun ?
2. Berapakah kapasitas dimensi drainase *existing* pada GG. Rawa Indah 2, GG. Amanda, GG. Mangkuraja, GG. Mangkuraja 5 dan Jalan Setia Raya di Kelurahan Loa Ipuh Kecamatan Tenggarong ?

Batasan Masalah

Adapun untuk mempermudah perhitungan, maka diperlukan pembatasan masalah dari rumusan masalah yang telah ada sebagai berikut :

1. Menganalisa saluran drainase pada Jalan GG. Rawa Indah 2, GG. Amanda, GG. Mangkuraja, GG. Mangkuraja 5 dan Jalan Setia Raya .
2. Perhitungan dimensi dan kapasitas drainase rencana di Jalan GG. Rawa Indah 2, GG. Amanda, GG. Mangkuraja, GG. Mangkuraja 5 dan Jalan Setia Raya kala ulang 25 tahun.
3. Tidak merencanakan gorong-gorong.
4. Tidak memperhitungkan Rencana Anggaran Biaya (RAB) dalam pengerjaan saluran drainase.
5. Perhitungan tersebut menggunakan Metode Log Person tipe III dan Metode Gumbell.

Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah mengetahui analisis tingkat pelayanan drainase pada Jalan GG. Rawa Indah 2, GG. Amanda, GG. Mangkuraja, GG. Mangkuraja 5 dan Jalan Setia Raya, Kelurahan Loa Ipuh Kecamatan Tenggarong.

Tujuan penelitian adalah :

1. Untuk mengetahui besarnya debit air drainase GG. Rawa Indah 2, GG. Amanda, GG. Mangkuraja, GG. Mangkuraja 5 dan Jalan Setia Raya di Kelurahan Loa Ipuh Kecamatan Tenggarong untuk menampung debit banjir rancangan 2, 5, 10, dan 25 tahun.
2. Mengetahui kapasitas dimensi drainase *existing* pada GG. Rawa Indah 2, GG. Amanda, GG. Mangkuraja, GG. Mangkuraja 5 dan Jalan Setia Raya di Kelurahan Loa Ipuh Kecamatan Tenggarong.

Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Dapat mengetahui kondisi dan kemampuan saluran pada Jalan GG. Rawa Indah 2, GG. Amanda, GG. Mangkuraja, GG. Mangkuraja 5 dan Jalan Setia Raya di Kelurahan Loa Ipuh Kecamatan Tenggarong dan menghindari dampak genangan air hujan yang dapat mengganggu atau merusak akses jalan tersebut.
2. Sebagai masukan terhadap perencanaan sistem saluran drainase pada kawasan Kelurahan Loa Ipuh Kecamatan Tenggarong.

KERANGKA DASAR TEORI

Pengertian Drainase

Drainase merupakan salah satu fasilitas dasar yang dirancang sebagai sistem guna memenuhi kebutuhan masyarakat dan merupakan komponen penting dalam perencanaan kota(perencanaan infrastruktur khususnya). Drainase juga dapat diartikan sebagai usaha untuk mengontrol kualitas air tanah dalam kaitannya dengan salinitas, dimana drainase merupakan salah satu cara pembuangan kelebihan air yang tidak di inginkan pada suatu daerah, serta cara-cara penanggulangan akibat yang ditimbulkan oleh kelebihan air tersebut. Dari sudut pandang yang lain, drainase adalah salah satu unsur dari perasana umum yang dibutuhkan masyarakat kota dalam rangka menuju kehidupan kota yang aman, nyaman, bersih, dan sehat.

Drainase perkotaan adalah ilmu yang diterapkan mengkhususkan pengkajian pada kawasan perkotaan yang erat kaitannya dengan kondisi lingkungan sosial yang ada di kawasan kota.

Drainase perkotaan / terapan merupakan sistem pengirangan dan pengaliran air dari wilayah perkotaan yang meliputi :

1. Pemukiman
2. Kawasan Industri
3. Kampus dan Sekolah
4. Rumah Sakit & Fasilitas Umum
5. Lapangan Olahraga
6. Lapangan Parkir
7. Pelabuhan Udara

Kriteria desain drainase perkotaan memiliki kekhususan, sebab untuk perkotaan ada tambahan variable desain seperti :

1. Keterkaitan dengan tata guna lahan
2. Keterkaitan dengan masterplan drainasi kota
3. Keterkaitan dengan masalah sosial budaya (H.A. Halim Hasmar : 2012)

Tujuan Drainase

Tujuan dari perencanaan drainase perkotaan adalah :

- a. Untuk meningkatkan kesehatan lingkungan permukiman.
- b. Pengendalian kelebihan air permukaan dapat dilakukan secara aman, lancar dan efisien sertasejauh mungkin dapat mendukung kelestarian lingkungan.
- c. Dapat mengurangi/menghilangkan genangan air yang menyebabkan bersarang nya nyamuk malaria dan penyakit-penyakit lain, seperti: demam berdarah, disentri serta penyakit lain yang disebabkan kurang sehatnya lingkungan permukiman.
- d. Untuk memperpanjang umur ekonomis sarana-sarana fisik antara lain : jalan, kawasan permukiman, kawasan perdagangan dari kerusakan serta gangguan kegiatan akibat tidak berfungsinya sarana drainase.

Fungsi Drainase

Fungsi dari perencanaan drainase yaitu :

- a. Mengeringkan bagian wilayah kota yang permukaan lahannya rendah dari genangan sehingga tidak menimbulkan dampak negative berupa kerusakan infrastruktur kota dan harta benda milik masyarakat.
- b. Mengalirkan kelebihan air permukaan ke badan air terdekat secepatnya agar tidak membanjiri/menggenangi kota yang dapat merusak selain harta benda masyarakat juga infrastruktur perkotaan.
- c. Mengendalikan sebagian air permukaan akibat hujan yang dapat dimanfaatkan untuk persediaan air dan kehidupan akuatik.
- d. Meresapkan air permukaan untuk menjaga kelestarian air tanah. (H.A. Halim Hasmar 2012 : 1)

METODE PENELITIAN

Subjek Penelitian

Lokasi perencanaan saya tebagi dalam beberapa jalan di keluarahan loa ipuh tenggarong ;

Nama jalan yang ditinjau :

- 1) Gang Rawa Indah 2
- 2) Gang Mangkuraja 1
- 3) Gang Amanda
- 4) Gang mangkuraja 5
- 5) Jalan Setia Raya

Tahapan Penelitian

Teknik Pengumpulan Data

Untuk yang melakukan penyusunan tugas akhir ini, penulis mengumpulkan data – data yang dipakai untuk melakukan analisa dan perhitungan pada penelitian ini didapat dari beberapa sumber, antara lain :

a. Pengumpulan data sekunder

Data sekunder diperoleh dari instansi terkait yaitu dinas PU Kalimantan Timur, Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (Stasiun Meteorologi Temindung Samarinda) dan instansi terkait lainnya.

b. Pengumpulan Data Primer

Data Primer diperoleh dengan cara survei langsung di lapangan. Survei yang dilakukan antara lain :

- 1) Melakukan survey daerah yang di tinjau secara langsung, mengamati daerah sekitar drainase di kelurahan loa ipuh.

Teknik Analisis Data

Tahap analisis merupakan tindak lanjut setelah pengolahan data selesai dilakukan. Tujuan dari tahap ini adalah untuk memahami dan menganalisis hasil pengolahan secara mendalam, terutama hal :

1. Menganalisa kapasitas existing drainase Jalan ;
 - a. Gang Rawa Indah 2
 - b. Gang Mangkuraja 1
 - c. Gang Amanda
 - d. Gang Mangkuraja 5
 - e. Jalan Setia Raya
2. Menganalisa besarnya kapasitas dan dimensi di jalan tersebut.

PEMBAHASAN

Perhitungan Curah Hujan

Dalam penelitian ini digunakan data curah hujan dari stasiun kerja sama Badan Meteorologi dan Geofisika dengan dinas Pertanian Provinsi Kalimantan Timur mulai tahun 2008 sampai dengan Tahun 2017 (10 tahun) yang ditampilkan pada table 4.1. Dalam pengolahan data curah hujan ini digunakan curah hujan maksimum (mm) tiap tahunnya.

Tabel 4.1 Curah Hujan Harian Rata-Rata tahun 2008 sampai dengan Tahun 2017 (10 Tahun)

No	Tahun	Curah Hujan Bulanan Maksimum (mm)
1	2008	364.0
2	2009	399.0
3	2010	222.0
4	2011	317.0
5	2012	365.0
6	2013	299.0
7	2014	422.0
8	2015	378.0

9	2016	290.0
10	2017	278.0

(Sumber : Badan Meteorologi dan Geofisika dengan dinas Pertanian Provinsi Kalimantan Timur)

Perhitungan Debit Banjir Rancangan

Dalam perhitungan debit banjir rancangan menggunakan rumus :

$$Q = 0,278 C.I.A.$$

Dengan:

Q = debit banjir (m³/det)

C = koefisien pengaliran

A = luas DAS (hektar)

I = intensitas hujan (mm/jam)

Tabel 4.43 Perhitungan Debit Banjir Rancangan JL. Setia raya Dan Mangkuraja 5 Periode Ulang 2 Tahun

RUAS JALAN	SALURAN	MENUJU	C	I (mm/jam)	A (km ²)	Qbr (m ³ /dt)
Beton	Saluran Q1 Kiri		0.711	371.418	0.00146	0.107
	Saluran Q2 Kanan		0.707	372.109	0.00144	0.106
	Saluran Q3 kiri		0.770	574.661	0.00042	0.051
	Saluran Q4 Kanan		0.728	592.913	0.00036	0.043

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Tabel 4.46 Perhitungan Debit Banjir Rancangan JL. Setia raya Dan Mangkuraja 5 Periode Ulang 5 Tahun

RUAS JALAN	SALURAN	MENUJU	C	I (mm/jam)	A (km ²)	Qbr (m ³ /dt)
Beton	Saluran Q1 Kiri		0.711	433.840	0.00146	0.125
	Saluran Q2 Kanan		0.707	434.648	0.00144	0.123
	Saluran Q3 kiri		0.770	671.242	0.00042	0.060
	Saluran Q4 Kanan		0.728	692.562	0.00036	0.051

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Tabel 4.49 Perhitungan Debit Banjir Rancangan JL. Setia raya Dan Mangkuraja 5 Periode Ulang 10 Tahun

RUAS JALAN	SALURAN	MENUJU	C	I (mm/jam)	A (km ²)	Qbr (m ³ /dt)
Beton	Saluran Q1 Kiri		0.711	467.177	0.00146	0.135

	Saluran Q2 Kanan		0.707	468.047	0.00144	0.133
	Saluran Q3 kiri		0.770	722.821	0.00042	0.064
	Saluran Q4 Kanan		0.728	745.779	0.00036	0.054

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Tabel 4.52 Perhitungan Debit Banjir Rancangan Jl. Setia raya Dan Mangkuraja 5 Periode Ulang
25 Tahun

RUAS JALAN	SALURAN	MENUJU	C	I (mm/jam)	A (km ²)	Qbr (m ³ /dt)
Beton	Saluran Q1 Kiri		0.711	502.976	0.00146	0.145
	Saluran Q2 Kanan		0.707	503.913	0.00144	0.143
	Saluran Q3 kiri		0.770	778.210	0.00042	0.069
	Saluran Q4 Kanan		0.728	802.928	0.00036	0.059

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Table 4.44 Perhitungan Debit Banjir Rancangan Jl mangkuraja 1 dan Amanda Periode Ulang 2
Tahun

RUAS JALAN	SALURAN	MENUJU	C	I (mm/jam)	A (km ²)	Qbr (m ³ /dt)
Beton	Saluran Q5 Kiri		0.717	389.968	0.00114	0.088
	Saluran Q6 Kanan		0.705	407.290	0.00109	0.087
	Saluran Q7 Kanan		0.689	546.180	0.00031	0.033
	Saluran Q8 Kiri		0.688	543.437	0.00031	0.033

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Tabel 4.47 Perhitungan Debit Banjir Rancangan Jl mangkuraja 1 dan Amanda Periode Ulang 5
Tahun

RUAS JALAN	SALURAN	MENUJU	C	I (mm/jam)	A (km ²)	Qbr (m ³ /dt)
Beton	Saluran Q5 Kiri		0.717	455.508	0.00114	0.103
	Saluran Q6 Kanan		0.705	475.741	0.00109	0.102
	Saluran Q7 Kanan		0.689	637.974	0.00031	0.038
	Saluran Q8 Kiri		0.688	634.770	0.00031	0.038

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Tabel 4.50 Perhitungan Debit Banjir Rancangan Jl mangkuraja 1 dan Amanda Periode Ulang 10 Tahun

RUAS JALAN	SALURAN	MENUJU	C	I (mm/jam)	A (km ²)	Qbr (m ³ /dt)
Beton	Saluran Q5 Kiri		0.717	490.510	0.00114	0.111
	Saluran Q6 Kanan		0.705	512.298	0.00109	0.110
	Saluran Q7 Kanan		0.689	686.997	0.00031	0.041
	Saluran Q8 Kiri		0.688	683.546	0.00031	0.041

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Tabel 4.53 Perhitungan Debit Banjir Rancangan Jl mangkuraja 1 dan Amanda Periode Ulang 25 Tahun

RUAS JALAN	SALURAN	MENUJU	C	I (mm/jam)	A (km ²)	Qbr (m ³ /dt)
Beton	Saluran Q5 Kiri		0.717	528.097	0.00114	0.120
	Saluran Q6 Kanan		0.705	551.555	0.00109	0.118
	Saluran Q7 Kanan		0.689	739.641	0.00031	0.045
	Saluran Q8 Kiri		0.688	735.926	0.00031	0.044

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Tabel 4.45 Perhitungan Debit Banjir Rancangan Jl Rawa indah 2 Periode Ulang 2 Tahun

RUAS JALAN	SALURAN	MENUJU	C	I (mm/jam)	A (km ²)	Qbr (m ³ /dt)
Beton	Saluran Q9 Kanan		0.70229	402.766	0.00097	0.076
	Saluran Q10 Kiri		0.69539	413.411	0.00095	0.076

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Tabel 4.48 Perhitungan Debit Banjir Rancangan Jl Rawa indah 2 Periode Ulang 5 Tahun

RUAS JALAN	SALURAN	MENUJU	C	I (mm/jam)	A (km ²)	Qbr (m ³ /dt)
Beton	Saluran Q9 Kanan		0.70229	470.457	0.00097	0.089
	Saluran Q10 Kiri		0.69539	482.891	0.00095	0.088

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Tabel 4.51 Perhitungan Debit Banjir Rancangan Jl Rawa indah 2 Periode Ulang 10 Tahun

RUAS JALAN	SALURAN	MENUJU	C	I (mm/jam)	A (km ²)	Qbr (m ³ /dt)
Beton	Saluran Q9 Kanan		0.702	506.608	0.00097	0.095

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Tabel 4.54 Perhitungan Debit Banjir Rancangan Jl Rawa indah 2 Periode Ulang 25 Tahun

RUAS JALAN	SALURAN	MENUJU	C	I (mm/jam)	A (km ²)	Qbr (m ³ /dt)
Beton	Saluran Q9 Kanan		0.702	545.429	0.00097	0.103
	Saluran Q10 Kiri		0.695	559.844	0.00095	0.102

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Analisa Kapasitas Drainase Existing

Perhitungan dimensi existing saluran 1

Diketahui :

w = Tinggi Jagaan

h = Tinggi Saluran Penampang

b = Lebar bawah saluran

- Luas Penampang (A) :

$$A = b \times h$$

$$A = 2,40 \times 2,00$$

$$A = 4,80$$

- Keliling Basah (P)

$$P = b + 2 h$$

$$P = 2,40 + 2 \times 2,00$$

$$P = 6,40$$

Jari-Jari Hidrolis (R)

$$= 1.4593$$

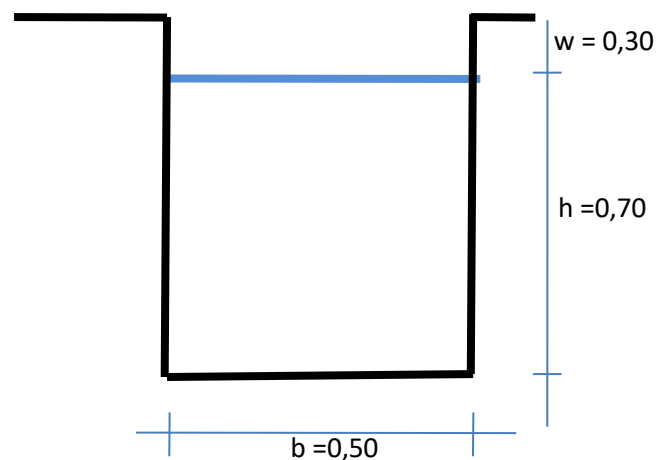
$$R = \frac{A}{P}$$

$$R = 4,80/6,40$$

$$R = 0,750$$

- Kecepatan Aliran1 (V)

$$= \frac{1}{0,016} \times (0,750)^{2/3} \times (0,0800)$$



Gambar 4.1 Saluran Persegi

Perhitungan Debit Pengaliran

$$Q = A \times V = 4,80 \times 1.4593 = 7.004$$

Tabel 4.55 Kapasitas Saluran Drainase Pada Kondisi Tahun 2018

RUAS JALAN	SALURAN	DIMENSI EXISTING									
		b (m)	h (m)	w (m)	A (m ²)	P (m)	R (m)	n	S	V	Q (m ³ /dt)
Jl.setia raya dan Mangkuraja 5	Saluran 1	0,30	0,50	0,30	0,15	1,3000	0,1154	0,080	0,000336	0,0543	0,008
	Saluran 2	0,30	0,50	0,30	0,15	1,3000	0,1154	0,080	0,000336	0,0543	0,008
	Saluran 3	0,30	0,50	0,30	0,15	1,3000	0,1154	0,080	0,001113	0,0988	0,015
	Saluran 4	0,30	0,50	0,30	0,15	1,3000	0,1154	0,080	0,001113	0,0988	0,015
Gg Mangkuraja 1 dan Gg Amanda	Saluran 1	0,30	0,35	0,30	0,11	1,0000	0,1050	0,019	0,001944	0,5165	0,054
	Saluran 2	0,30	0,35	0,30	0,11	1,0000	0,1050	0,019	0,001944	0,5165	0,054
	Saluran 3	0,30	0,35	0,30	0,11	1,0000	0,1050	0,019	0,007226	0,9958	0,105
	Saluran 4	0,30	0,35	0,30	0,11	1,0000	0,1050	0,019	0,007226	0,9958	0,105
Rawa Indah 2	Saluran 1	0,20	0,35	0,30	0,07	0,9000	0,0778	0,019	0,002050	0,4342	0,030
	Saluran 2	0,20	0,35	0,30	0,07	0,9000	0,0778	0,019	0,002050	0,4342	0,030

(Sumber : Hasil Perhitungan)

4.8 Perencanaan Perhitungan Kapasitas Saluran Drainase Kala Ulang 2, 5, 10, dan 25 Tahun

Tabel 4.56 Perhitungan Kapasitas Saluran Drainase pada kondisi tahun 2019 Jl. Setia raya Dan Mangkuraja 5 (dengan Kala Ulang 2 Tahun)

RUAS JALAN	SALURAN	DIMENSI										Debit rancangan 2 tahun (m ³ /dt)	KETERANGAN
		b (m)	h (m)	w (m)	A (m ²)	P (m)	R (m)	n	S	V	Q (m ³ /dt)		
Beton	Saluran 1	0.50	0.70	0.30	0.35	1.9000	0.1842	0.016	0.000336	0.3711	0.130	0.107	CUKUP
	Saluran 2	0.50	0.70	0.30	0.35	1.9000	0.1842	0.016	0.000336	0.3711	0.130	0.106	CUKUP
	Saluran 3	0.50	0.70	0.30	0.35	1.9000	0.1842	0.016	0.001113	0.6750	0.236	0.051	CUKUP
	Saluran 4	0.50	0.70	0.30	0.35	1.9000	0.1842	0.016	0.001113	0.6750	0.236	0.043	CUKUP

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Tabel 4.59 Perhitungan Kapasitas Saluran Drainase pada kondisi tahun 2024 Jl. Setia raya Dan Mangkuraja 5 (dengan Kala Ulang 5 Tahun)

RUAS JALAN	SALURAN	DIMENSI										Debit rancangan 5 tahun (m ³ /dt)	KETERANGAN
		b (m)	h (m)	w (m)	A (m ²)	P (m)	R (m)	n	S	V	Q (m ³ /dt)		
Beton	Saluran 1	0.50	0.70	0.30	0.35	1.9000	0.1842	0.016	0.000336	0.3711	0.130	0.125	CUKUP
	Saluran 2	0.50	0.70	0.30	0.35	1.9000	0.1842	0.016	0.000336	0.3711	0.130	0.123	CUKUP
	Saluran 3	0.50	0.70	0.30	0.35	1.9000	0.1842	0.016	0.001113	0.6750	0.236	0.060	CUKUP
	Saluran 4	0.50	0.70	0.30	0.35	1.9000	0.1842	0.016	0.000336	0.3711	0.130	0.051	CUKUP

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Tabel 4.62 Perhitungan Kapasitas Saluran Drainase pada kondisi tahun 2034 Jl. Setia raya Dan Mangkuraja 5 (dengan Kala Ulang 10 Tahun)

RUAS JALAN	SALURAN	DIMENSI										Debit rancangan 10 tahun (m ³ /dt)	KETERANGAN
		b (m)	h (m)	w (m)	A (m ²)	P (m)	R (m)	n	S	V	Q (m ³ /dt)		
Beton	Saluran 1	0.50	0.70	0.30	0.35	1.9000	0.1842	0.016	0.000336	0.3711	0.130	0.135	CUKUP
	Saluran 2	0.50	0.70	0.30	0.35	1.9000	0.1842	0.016	0.000336	0.3711	0.130	0.133	CUKUP
	Saluran 3	0.50	0.70	0.30	0.35	1.9000	0.1842	0.016	0.001113	0.6750	0.236	0.064	CUKUP
	Saluran 4	0.50	0.70	0.30	0.35	1.9000	0.1842	0.016	0.001113	0.6750	0.236	0.054	CUKUP

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Tabel 4.65 Perhitungan Kapasitas Saluran Drainase pada kondisi tahun 2049 Jl. Setia raya Dan Mangkuraja 5 (dengan Kala Ulang 25 Tahun)

RUAS JALAN	SALURAN	DIMENSI										Debit rancangan 25 tahun (m ³ /dt)	KETERANGAN
		b (m)	h (m)	w (m)	A (m ²)	P (m)	R (m)	n	S	V	Q (m ³ /dt)		
Beton	Saluran 1	0.50	0.70	0.30	0.35	1.9000	0.1842	0.016	0.000336	0.3711	0.130	0.145	CUKUP
	Saluran 2	0.50	0.70	0.30	0.35	1.9000	0.1842	0.016	0.000336	0.3711	0.130	0.143	CUKUP
	Saluran 3	0.50	0.70	0.30	0.35	1.9000	0.1842	0.016	0.001113	0.6750	0.236	0.069	CUKUP
	Saluran 4	0.50	0.70	0.30	0.35	1.9000	0.1842	0.016	0.001113	0.6750	0.236	0.059	CUKUP

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Tabel 4.57 Perhitungan Kapasitas Saluran Drainase pada kondisi tahun 2019 Jl. mangkuraja 1 dan amanda (dengan Kala Ulang 2 Tahun)

RUAS JALAN	SALURAN	DIMENSI										Debit rancangan 2 tahun (m ³ /dt)	KETERANGAN
		b (m)	h (m)	w (m)	A (m ²)	P (m)	R (m)	n	S	V	Q (m ³ /dt)		
Beton	Saluran 1	0.50	0.70	0.30	0.35	1.9000	0.1842	0.016	0.001944	0.8923	0.312	0.088	CUKUP
	Saluran 2	0.50	0.70	0.30	0.35	1.9000	0.1842	0.016	0.001944	0.8923	0.312	0.087	CUKUP
	Saluran 3	0.50	0.70	0.50	0.35	1.9000	0.1842	0.016	0.007226	1.7201	0.602	0.000	CUKUP
	Saluran 4	0.50	0.70	0.50	0.35	1.9000	0.1842	0.016	0.007226	1.7201	0.602	0.033	CUKUP

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Tabel 4.60 Perhitungan Kapasitas Saluran Drainase pada kondisi tahun 2024 Jl. mangkuraja 1 dan amanda (dengan Kala Ulang 5 Tahun)

RUAS JALAN	SALURAN	DIMENSI										Debit rancangan 5 tahun (m ³ /dt)	KETERANGAN
		b (m)	h (m)	w (m)	A (m ²)	P (m)	R (m)	n	S	V	Q (m ³ /dt)		
Beton	Saluran 1	0.50	0.70	0.30	0.35	1.9000	0.1842	0.016	0.001944	0.8923	0.312	0.103	CUKUP
	Saluran 2	0.50	0.70	0.30	0.35	1.9000	0.1842	0.016	0.001944	0.8923	0.312	0.102	CUKUP
	Saluran 3	0.50	0.70	0.50	0.35	1.9000	0.1842	0.016	0.007226	1.7201	0.602	0.038	CUKUP
	Saluran 4	0.50	0.70	0.50	0.35	1.9000	0.1842	0.016	0.007226	1.7201	0.602	0.038	CUKUP

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Tabel 4.63 Perhitungan Kapasitas Saluran Drainase pada kondisi tahun 2034 Jl. mangkuraja 1 dan amanda (dengan Kala Ulang 10 Tahun)

RUAS JALAN	SALURAN	DIMENSI										Debit rancangan 10 tahun (m ³ /dt)	KETERANGAN
		b (m)	h (m)	w (m)	A (m ²)	P (m)	R (m)	n	S	V	Q (m ³ /dt)		
Beton	Saluran 1	0.50	0.70	0.30	0.35	1.9000	0.1842	0.016	0.001944	0.8923	0.312	0.111	CUKUP
	Saluran 2	0.50	0.70	0.30	0.35	1.9000	0.1842	0.016	0.001944	0.8923	0.312	0.110	CUKUP
	Saluran 3	0.50	0.70	0.50	0.35	1.9000	0.1842	0.016	0.007226	1.7201	0.602	0.041	CUKUP
	Saluran 4	0.50	0.70	0.50	0.35	1.9000	0.1842	0.016	0.007226	1.7201	0.602	0.041	CUKUP

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Tabel 4.66 Perhitungan Kapasitas Saluran Drainase pada kondisi tahun 2049 Jl. mangkuraja 1 dan amanda (dengan Kala Ulang 25 Tahun)

RUAS JALAN	SALURAN	DIMENSI										Debit rancangan 25 tahun (m ³ /dt)	KETERANGAN
		b (m)	h (m)	w (m)	A (m ²)	P (m)	R (m)	n	S	V	Q (m ³ /dt)		
Beton	Saluran 1	0.50	0.70	0.30	0.35	1.9000	0.1842	0.016	0.001944	0.8923	0.312	0.120	CUKUP
	Saluran 2	0.50	0.70	0.30	0.35	1.9000	0.1842	0.016	0.001944	0.8923	0.312	0.118	CUKUP
	Saluran 3	0.50	0.70	0.50	0.35	1.9000	0.1842	0.016	0.007226	1.7201	0.602	0.045	CUKUP
	Saluran 4	0.50	0.70	0.50	0.35	1.9000	0.1842	0.016	0.007226	1.7201	0.602	0.044	CUKUP

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Tabel 4.58 Perhitungan Kapasitas Saluran Drainase pada kondisi tahun 2019 Jl. Rawa indah 2 (dengan Kala Ulang 2 Tahun)

RUAS JALAN	SALURAN	DIMENSI										Debit rancangan 2 tahun (m ³ /dt)	KETERANGAN
		b (m)	h (m)	w (m)	A (m ²)	P (m)	R (m)	n	S	V	Q (m ³ /dt)		

Beton	Saluran 1	0.50	0.70	0.30	0.35	1.9000	0.1842	0.016	0.002050	0.9161	0.321	0.076	CUKUP
	Saluran 2	0.50	0.70	0.30	0.35	1.9000	0.1842	0.016	0.002050	0.9161	0.321	0.076	CUKUP

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Tabel 4.61 Perhitungan Kapasitas Saluran Drainase pada kondisi tahun 2024 Jl. Rawa indah 2 (dengan Kala Ulang 5 Tahun)

RUAS JALAN	SALURAN	DIMENSI										Debit rancangan 5 tahun (m ³ /dt)	KETERANGAN
		b (m)	h (m)	w (m)	A (m ²)	P (m)	R (m)	n	S	V	Q (m ³ /dt)		
Beton	Saluran 1	0.50	0.70	0.30	0.35	1.9000	0.1842	0.016	0.002050	0.9161	0.321	0.089	CUKUP

	Saluran 2	0.50	0.70	0.30	0.35	1.9000	0.1842	0.016	0.002050	0.9161	0.321	0.088	CUKUP
--	-----------	------	------	------	------	--------	--------	-------	----------	--------	-------	--------------	-------

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Tabel 4.64 Perhitungan Kapasitas Saluran Drainase pada kondisi tahun 2034 Jl. Rawa indah 2 (dengan Kala Ulang 10 Tahun)

RUAS JALAN	SALURAN	DIMENSI										Debit rancangan 10 tahun (m ³ /dt)	KETERANGAN
		b (m)	h (m)	w (m)	A (m ²)	P (m)	R (m)	n	S	V	Q (m ³ /dt)		
Beton	Saluran 1	0.50	0.70	0.30	0.35	1.9000	0.1842	0.016	0.002050	0.9161	0.321	0.095	CUKUP
	Saluran 2	0.50	0.70	0.30	0.35	1.9000	0.1842	0.016	0.002050	0.9161	0.321	0.095	CUKUP

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Tabel 4.67 Perhitungan Kapasitas Saluran Drainase pada kondisi tahun 2049 Jl. Rawa indah 2 (dengan Kala Ulang 25 Tahun)

RUAS JALAN	SALURAN	DIMENSI										Debit rancangan 25 tahun (m ³ /dt)	KETERANGAN
		b (m)	h (m)	w (m)	A (m ²)	P (m)	R (m)	n	S	V	Q (m ³ /dt)		
Beton	Saluran 1	0.50	0.70	0.30	0.35	1.9000	0.1842	0.016	0.002050	0.9161	0.321	0.103	CUKUP
	Saluran 2	0.50	0.70	0.30	0.35	1.9000	0.1842	0.016	0.002050	0.9161	0.321	0.001	CUKUP

(Sumber : Hasil Perhitungan)

PENUTUP

Kesimpulan

Dari hasil perhitungan pada penelitian ini maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Debit banjir rancangan periode ulang 2, 5, 10, dan 25 tahun pada saluran drainase pada Akses Jalan Pelabuhan Kenyamukan Sangatta Kutai Timur dapat di simpulkan yang paling terbesar adalah sebagai berikut :
 - a. Kala ulang 2 tahun (2020) Jl. Setia raya dan Mangkuraja 5
= 0.107 m³/detik
 - b. Kala ulang 2 tahun (2020) Jl. mangkuraja 1 dan Amanda
= 0.088 m³/detik
 - c. Kala ulang 2 tahun (2020) Jl. Rawa indah 2
= 0.076 m³/detik
 - d. Kala ulang 5 tahun (2023) Jl. Setia raya dan Mangkuraja 5
= 0.125 m³/detik
 - e. Kala ulang 5 tahun (2023) Jl. mangkuraja 1 dan Amanda
= 0.103 m³/detik
 - f. Kala ulang 5 tahun (2023) Jl. Rawa indah 2
= 0.089 m³/detik
 - g. Kala ulang 10 tahun (2028) Jl. Setia raya dan Mangkuraja 5
= 0.135 m³/detik
 - h. Kala ulang 10 tahun (2028) Jl. mangkuraja 1 dan Amanda
= 0.111 m³/detik
 - i. Kala ulang 10 tahun (2028) Jl. Rawa indah 2
= 0.095 m³/detik
 - j. Kala ulang 25 tahun (2043) Jl. Setia raya dan Mangkuraja 5
= 0.145 m³/detik
 - k. Kala ulang 25 tahun (2043) Jl. mangkuraja 1 dan Amanda
= 0.120 m³/detik
 - l. Kala ulang 25 tahun (2043) Jl. Rawa indah 2
= 0.103 m³/detik
2. Kapasitas debit banjir saluran *existing* adalah sebagai berikut :
 - Saluran 1 = 0.008 m³/detik
 - Saluran 2 = 0.008 m³/detik
 - Saluran 3 = 0.015 m³/detik
 - Saluran 4 = 0.015 m³/detik
 - Saluran 1 = 0.054 m³/detik
 - Saluran 2 = 0.054 m³/detik
 - Saluran 3 = 0.105 m³/detik

- Saluran 4 = 0.105 m³/detik
- Saluran 1 = 0.030 m³/detik
- Saluran 2 = 0.030 m³/detik

Saran

Diharapkan drainase yang sudah direncanakan bisa diterapkan di lapangan dengan maksimal agar nantinya bisa menampung air hujan dan air dari rumah tangga disekitar drainase tersebut. Dan juga diharapkan adanya perawatan berkala terhadap saluran drainase apabila terjadi endapan lumpur agar tidak terjadi pendangkalan dan kemampuan drainase menampung debit banjirpun akan berkurang nanti nya. Dan masyarakat mampu menjaga lingkungan agar tidak membuang sampah di saluran drainase agar tidak menghambat laju aliran air.

DAFTAR PUSTAKA

- Suripin. 2004. Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan. ANDI Offset Yogyakarta.
- Departemen Pekerjaan Umum. 2008. Pekerjaan Detail Desain Penanganan Pantai Muarareja Kota Tegal. Laporan Topografi dan Bathimetri. Semarang.
- Triatmodjo. Bambang 1999. Hidrolika II. Beta offset. Yogyakarta.
- Sosrodarsono, Suyono. 1983. Hidrologi untuk Pengairan. Pradnya Paramita, Jakarta.
- Udiyanto 2000. Menghitung Beton Bertulang. Biro Pengembangan Profesionalisme Sipil HMSFT Ubniversitas Diponegoro. Semarang
- Kusuma. Gideon. 1993. Grafik dan Tabel Perhitunagn Beton Bertulang (CUR IV). Erlangga, Jakarta.
- H.A Halim Hasmar, 2012, Drainase Terapan, UII Press, Yogyakarta
- Sosrodarso Suyono dan Kensaku Takeda, 1999. *Hidrologi untuk Pengairan*, Pradya Paramitha, Bnadung
- Ven Te Chow, 1985. Alih Bhasa, E.V. Nensi Rosalina, 1997. Hidrolika Saluran Terbuka, Erlangga, Jakarta.
- Imam Subarkah, 1980. Hidrologi Untuk Perencanaan Bangunan Air, Idea Dharma, Bnadung.
- <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjXm8jiyo7bAhUEMY8KHUNFBgMQFggoMAA&url=http%3A%2F%2Fprints.polsri.ac.id%2F123%2F3%2F3.%2520BAB%2520II.pdf&usg=AOvVaw1vJwXTSUL-exd9NUEy8tri>, (diakses tanggal 23 juni 2018)